

PASTE APPLYING APPARATUS

Publication number: JP2003047899

Publication date: 2003-02-18

Inventor: KOJIMA JUNICHI

Applicant: SHIBAURA MECHATRONICS CORP

Classification:

- international: B05C5/00; B05C11/00; B05C5/00; B05C11/00; (IPC1-7): B05C5/00; B05C11/00

- European:

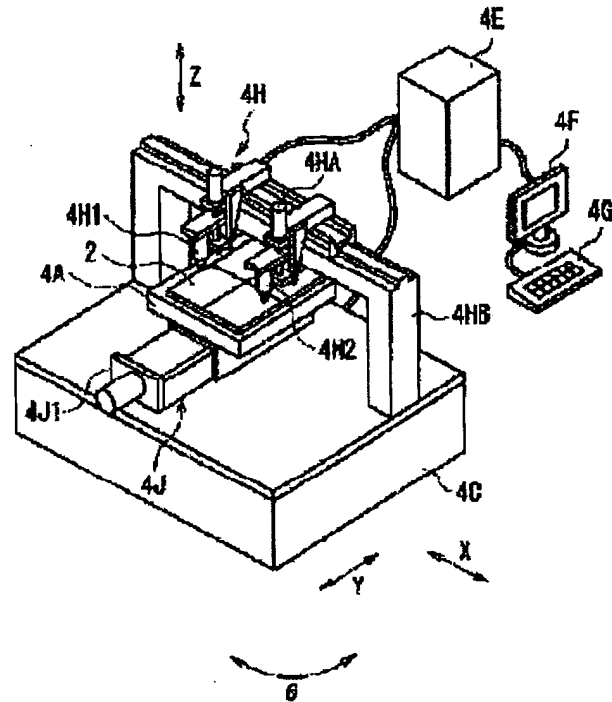
Application number: JP20010240740 20010808

Priority number(s): JP20010240740 20010808

Report a data error here

Abstract of JP2003047899

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the occupied space for an apparatus by shortening the length of a working distance in a paste applying apparatus applied for a liquid crystal substrate assembly or the like. **SOLUTION:** The paste applying apparatus is provided with a head moving mechanism 4H and is constituted so that a head (syringe 4H1-4H4) housing a paste is moved in one direction (arrow X direction) of the substrate 2 to apply the paste. Because the coating work is carried out by moving not the substrate 2, but the head side in the arrow X direction, the occupied space in the direction is substantially reduced to realize the space saving and to facilitate the maintenance control of a manufacturing line.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-47899

(P2003-47899A)

(43)公開日 平成15年2月18日(2003.2.18)

(51) Int.Cl.⁷

B O 5 C 5/00

11/00

識別記号

101

F I

B O 5 C 5/00

11/00

テーマ・ト(参考)

101 4F041

4 F 0 4 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 9 頁)

(2)出願番号 特願2001-240740(P2001-240740)

(22)出題日 平成13年8月8日(2001.8.8)

(71)出題人 000002428

芝浦メカトロニクス株式会社

神奈川県横浜市長区笠間2丁目5番1号

(72)發明者 小嶋 純一

神奈川県海老名市東柏ケ谷5丁目14番1号

芝浦メカトロニクス株式会社さがみ野事

業所内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外7名)

Fターム(参考) 4F041 AA06 AB01 BA00

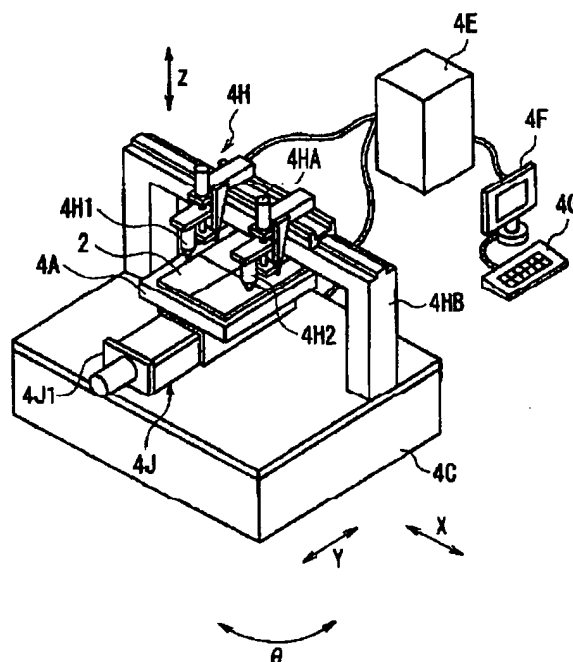
4F042 AA02 AA07 BA08

(54)【発明の名称】 ペースト塗布装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶基板組立て等に採用されるペースト塗布装置において、作動距離長さを狭め、装置の占有スペースの短縮化を図る。

【解決手段】 ヘッド移動機構4Hを設け、ペーストを収納したヘッド（シリンジ4H1～4H4）を、基板2の一方方向（矢印X方向）に移動してペースト塗布を行うように構成する。矢印X方向へは、基板2側ではなく、ヘッド側を移動させて塗布作業を行うので、装置全体としての、その方向での占有スペースを実質上短縮でき、省スペースの実現と、製造ラインの保守管理の容易化を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ペーストを収納したヘッドと基板との間の相対移動により、基板面にペーストパターンを描画するペースト塗布装置において、

前記基板を載置し、その基板を少なくとも一方向に移動可能な基板移動機構と、

前記ヘッドを搭載し、そのヘッドを前記一方向に略直交する方向に移動可能なヘッド移動機構と、

このヘッド移動機構及び前記基板移動機構を駆動しつつ、前記ペーストを基板面に塗布するように制御する制御手段とを具備することを特徴とするペースト塗布装置。

【請求項2】 前記ヘッド移動機構は、複数の前記ヘッドを搭載し、

前記制御手段は、前記複数のヘッドが同期して前記略直交する方向に移動するように前記ヘッド移動機構を制御するように構成されたことを特徴とする請求項1記載のペースト塗布装置。

【請求項3】 前記ヘッド移動機構は、前記略直交する方向に移動可能な前記ヘッドを同じく前記略直交する方向に移動可能なヘッドコラムに搭載して構成し、

前記制御手段は、前記ヘッド及び前記ヘッドコラムをそれぞれ前記略直交する方向に移動制御するように構成されたことを特徴とする請求項1または2に記載のペースト塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、基板表面にペーストパターンを描画するペースト塗布装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示パネル等の製造過程では、液晶を挟む2枚のガラス基板が貼り合わされるが、その貼り合わせを行うために、一方のガラス基板の対向面に、接着剤であるペーストの塗布が行われる。

【0003】 図7は、ロボットにより搬送されてくるガラス製の基板を受け取り、基板面にペーストを塗布描画する従来のペースト塗布装置の構成配置図で、図8は図7に示したペースト塗布装置の斜視図である。

【0004】 すなわち、図7に示すように、供給台1上に順次搬送供給されてくる基板2は、ロボット3に吸着保持され、4台のペースト塗布装置41～44の各ステージ4A上に順次搬送供給される。

【0005】 ロボット3は、供給台1上から基板2を受け取り、搬送ラインである図示矢印X方向に搬送しつつ、その搬送ラインに向けて2台ずつ対向配置されたペースト塗布装置41～44に供給する。

【0006】 このように、4台のペースト塗布装置41～44が、搬送ラインに向けて配列されるのは、他の工程との間に整合性を有するスループットタイムが要求さ

れるからであり、比較的多くの操作時間を要するペースト塗布装置を複数台、並設稼働させることにより、ペースト塗布工程におけるスループットを上げ、組立て製造全体の生産性を高めるためである。

【0007】 なお、図7では、1台のペースト塗布装置41のみの要部構成を示し、他の3台のペースト塗布装置42～44も同じ構成からなるので、要部構成を省略して示している。

【0008】 図示しないが、ステージ4Aは、その上面部に吸着盤と上下動（図8に示す矢印Z方向）可能な複数の個のピンとを有していて、上昇したピンがロボット3から基板2を受け取って降下し、その降下した基板2を吸着盤が吸着保持するように構成されている。

【0009】 また、ステージ4Aは、X-Y-θ移動機構4Bのθ（旋回）軸に固定され、そのθ軸はY軸4B1に固定されて、X-Y-θ移動機構4B全体は、テーブル（架台）4C上に設置されている。

【0010】 ステージ4Aは、基板2の受け渡し時はロボット3近くに前進移動し、基板2のペースト塗布作業時にはロボット3から離れるように後退する。

【0011】 ペースト塗布作業開始に先立ち、ステージ4Aに吸着保持された基板2は、ヘッド機構4Dとの間で位置合わせが行われるが、基板2自体もロボット3からの受け渡しにより、ステージ4A上においてX-Y-θ方向に位置ずれを生じてることが多い。従って、図7に示したように、ヘッド機構4Dの2個のシリンジ4D1、4D2に対応して取り付けられたCCDカメラ4D3、4D4、あるいは別途設けられた認識カメラ等により、基板2のアライメントマークが撮影され、その映像パターンに基づく補正制御により予め位置ずれ補正が行われる。

【0012】 また、ヘッド機構4Dの2個一組のシリンジ4D1、4D2は、ペースト塗布作業開始に先立ち、各シリンジ4D1、4D2間の間隔が、基板2における矢印X方向の複数の塗布パターン間隔（ピッチ）に一致するように個々に矢印X方向に移動調整されて、位置決め固定される。

【0013】 すなわち、制御器4Eのプログラム制御により、基板2面にペーストパターンが形成されるが、シリンジ4D1、4D2の間隔は、多面取りの基板（1枚に同一品種の基板（子基板）を複数形成した基板）2に配列された複数枚の各子基板のX方向の配列ピッチに対応する。

【0014】 なお、図7及び図8に示したように、制御器4Eには、モニタディスプレイ4F及びキーボード4Gが接続されていて、作業員は、キーボード4Gの操作により、基板2へのペースト塗布作業を調整操作することができる。

【0015】 ペースト塗布によりペーストパターンが形成された基板2は、ロボット3側に向けて前進移動して

ロボット3に引き渡され、受け取ったロボット3は、基板2を次の導電ペースト塗布工程等へと引き渡すべく、図7に示した搬出台5に供給する。

【0016】図9は、縦2面×横2面の合計4面取りに構成された基板2に対し、ヘッド機構4Dの2個のシリンジ4D1、4D2、すなわちヘッドのノズル先端部が適正に位置合わせされた状態を示す平面図である。

【0017】2個のシリンジ4D1、4D2間の間隔は、X方向に配列された子基板21、22及び23、24のピッチ $K/2$ に一致するように予め位置調整され、この状態で、制御器4Eによる、シリンジ4D1、4D2に対するペースト吐出プログラム制御と、それに同期したX-Y- θ 移動機構4Bに対するX-Y方向へのプログラム移動制御とより、基板2のX方向に配列された2枚の子基板21、22及び23、24面に所定のペーストパターンが効率良く形成される。

【0018】なお、以下の本発明装置の動作説明上、図9に示すように、ヘッド機構4D自体の横幅(X)方向の長さ寸法は、基板2を搭載したステージ4Aと同じ長さ寸法に構成されていて、ヘッド機構4Dの中央に左右対象に位置したシリンジ4D1、4D2(すなわち、ペーストが吐出されるヘッド)は、各対応する子基板21、22及び23、24のX方向における中央に対応して位置しているものとする。

【0019】従って、図9に示した配置構成において、制御器4EがX-Y- θ 移動機構4Bを制御してペーストパターンを形成するとき、ステージ4AはX方向には $K/2$ の距離を移動する。従って、図10(a)及び(b)にそれぞれ示したように、ステージ4Aが矢印X1、X2の左右方向に最大距離移動した状態では、図9に示した位置状態と比較し、ステージ4Aはそれぞれ $K/4$ の長さ分に対応した距離 ΔL 分だけ左右(X)方向にはみ出ることになる。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、従来のペースト塗布装置は、基板2が移動して、複数のヘッドから吐出したペーストが所定のペーストパターンを形成するとき、基板2はX-Y- θ 移動機構4Bによるステージ4Aの駆動制御により、一方、すなわちX方向に左右両端側でそれぞれ距離 ΔL 分だけはみ出すことになった。

【0021】このように、ペースト塗布装置において、機械的移動によりその作動範囲が広がると、工場内では、予めその分のスペースを余分に確保する必要があるため、図7に示したように、製造ライン方向の距離が長くなってしまい、それだけ保守管理効率も低下したので改善が要望されていた。

【0022】そこで、本発明は、ペースト塗布装置において、一方でその占有距離長さが長くなるのを回避し、省スペースと保守管理の効率化を可能としたペース

ト塗布装置を提供することを目的とする。

【0023】さらに本発明は、ヘッド自体の移動距離の短縮化により、塗布操作速度が向上し、高効率で高精度な塗布パターンを形成し得るペースト塗布装置を提供することを目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記従来の課題を解決するためになされたもので、第1の発明は、ペーストを収納したヘッドと基板との間の相対移動により、基板面にペーストパターンを描画するペースト塗布装置において、前記基板を載置し、その基板を少なくとも一方に移動可能な基板移動機構と、前記ヘッドを搭載し、そのヘッドを前記一方に略直交する方向に移動可能なヘッド移動機構と、このヘッド移動機構及び前記基板移動機構を駆動しつつ、前記ペーストを基板面に塗布するように制御する制御手段とを具備することを特徴とする。

【0025】また第2の発明は、上記第1の発明のペースト塗布装置において、ヘッド移動機構は、複数のヘッドを搭載し、制御手段は、複数のヘッドが同期して前記略直交する方向に移動するようにヘッド移動機構を制御するように構成されたことを特徴とする。

【0026】このように、第1及び第2の発明によれば、一方に対して、ヘッド側を基板面上を移動させてペーストパターンを形成するので、装置全体として、一方におけるはみ出し距離は小さくなり、占有スペースを短縮することができる。

【0027】また第3の発明は、上記第1または第2の発明のペースト塗布装置において、ヘッド移動機構は、前記略直交する方向に移動可能なヘッドを同じくその略直交する方向に移動可能なヘッドコラムに搭載して構成し、制御手段は、ヘッド及びヘッドコラムをそれぞれその略直交する方向に移動制御するように構成されたことを特徴とする。

【0028】このように、ヘッド移動機構は、一方に略直交する方向に移動するヘッドコラムに、ヘッドが同じくその略直交する方向に移動できるように組み込み構成されたので、ペースト塗布におけるヘッドの移動距離長さをヘッドコラムの移動分とヘッド自体の移動分とに振り分けることができ、ヘッド自体のヘッドコラムにおける移動距離長さを短縮できる。すなわち、ヘッドの移動距離の短縮は、塗布作業のスピードアップにつながりスループットタイムの向上が可能である。

【0029】従って、この第3の発明によれば、第1及び第2の発明の効果に加えて、高効率で高精度なペースト塗布を実現することができる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明によるペースト塗布装置の一実施の形態を図1ないし図6を参照して詳細に説明する。なお、図7ないし図10に示した従来のペー

スト塗布装置と同一構成には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【0031】図1は、搬送ロボットにより搬送されてくるガラス製の基板を受け取り、基板面にペーストを塗布描画する第1の実施の形態のペースト塗布装置を複数台配置した構成図で、図2は図1に示したペースト塗布装置の斜視図である。

【0032】すなわち、図1に示すように、供給台1上に順次搬送供給されてくる基板2は、搬送ロボット3のアーム3aに吸着保持され、 θ （旋回）方向への回転及び搬送ライン（矢印X）方向への移動により、4台のペースト塗布装置41～44に順次搬送供給される。

【0033】各ペースト塗布装置41～44は、基板2を受取り載置するステージ4Aとヘッド移動機構4Hとを備えている。

【0034】ステージ4Aは、Y- θ 移動機構4Jの θ 軸に固定され、 θ 軸はY- θ 移動機構4JのY軸4J1に設けられているので、制御器4EによるY軸4J1の制御により、塗布作業を間に挟んで、基板2の受け渡し位置までのロボット3側に向けた前進移動と、搬送ロボット3から離れて、塗布作業位置までの後退移動とを行う。

【0035】またステージ4Aは、基板2を搬送ロボット3から受け取る際には、従来と同様に、基板2を複数個のピン上に載置した後降下し、その降下した基板2を吸着盤が吸着保持し、反対に、基板2を搬送ロボット3に受け渡す際には、その逆の動作を行う。

【0036】図2にも示すように、ステージ4Aは、Y- θ 移動機構4Jに搭載されていて、そのY- θ 移動機構4Jはヘッド移動機構4Hとともにテーブル（架台）4C上に設置されている。

【0037】ステージ4A上に載置された基板2は、Y- θ 移動機構4Jの作動により、矢印Y方向、及び θ （旋回）方向にその位置や向きを変えることができる。

【0038】ヘッド移動機構4Hは、一組のシリンジ4H1、4H2が組み込まれたヘッドコラム4HAと、ボールねじ機構等によりヘッドコラム4HAを一方方向である矢印X方向（すなわち、基板2の搬送ライン方向）に移動自在なガイド部4HBとで構成され、これらは制御器4Eにより駆動制御される。

【0039】ヘッドコラム4HAに組み込まれ、接着剤等のペーストを収納した一組のシリンジ4H1、4H2も、サーボモータ等の駆動により、個々に移動して、矢印X方向での両者間の間隔を調整して、多面取りされた基板2の矢印X方向の配列ピッチに一致するよう位置決めされる。

【0040】上記構成により、制御器4Eは、Y- θ 移動機構4Jによる基板2のX方向とは直交するY方向への移動、及びヘッド移動機構4Hのガイド部4HBにおけるヘッドコラム4HAのX方向への移動制御、並びに

各シリンジ4H1、4H2におけるペースト吐出動作をプログラム制御により駆動し、ノズルヘッドを移動させてつつ基板2面に所定のペーストパターンを形成する。

【0041】ペースト塗布を終了した基板2は、搬送ロボット3を介して、次の導電ペースト塗布工程等へ引き渡されるべく搬出台5に搬送供給される。

【0042】図3は、従来の図10（a）に対応した平面図で、この第1の実施の形態のペースト塗布装置において、制御器4Eの制御により、ヘッドコラム4HAが矢印X1（図示左）方向に移動して、各シリンジ4H1、4H2のヘッドがそれぞれ対応する子基板21、22及び23、24の最左端のペースト塗布位置に位置した状態を示したものである。

【0043】すなわち図3において、シリンジ4H1、4H2は、ヘッドコラム4HAにおいて基板21～24のX方向（基板2の搬送ライン方向）の配列ピッチK/2に位置決めされ、ヘッドコラム4HAはガイド部4HBに沿って矢印X1方向に移動する。

【0044】この状態において、図8及び図9のヘッド機構4Dと同様に、ヘッド移動機構4Hのガイド部4HB自体のX方向の長さ（幅）は、ステージ4AのX方向の幅Sに対応するように構成され、またシリンジ4H1、4H2自体のX方向の幅は、各子基板21～24のX方向の幅よりも十分狭いので、各シリンジ4H1、4H2のヘッドがそれぞれ対応する子基板21、22及び23、24の最左端に位置しても、ステージ4Aからはみ出すことはないか、あるいははみ出したとしてもその距離は極めて短いものとなる。

【0045】すなわち、一方方向のX方向に移動するヘッドコラム4HA（あるいはシリンジ4H1）が、その移動によりX方向には固定された状態のステージ4Aからはみ出すことになるか否か、またははみ出すとすれば、その長さ（距離）がどの程度になるかは、図3に示した位置状態で、シリンジ4H1の中心位置からヘッドコラム4HA（あるいは、ガイド部4HB）の左端までの距離 Δh の長さ、子基板21の左端からステージ4Aの左端までの距離 Δk との差（ $\Delta h - \Delta k$ ）によって異なる。

【0046】しかしながら、ヘッド移動機構4Hにおけるガイド部4HBのX方向の長さはステージ4Aの長さSよりも短くでき、またヘッドコラム4HAのX方向の長さ寸法（幅）は、基板2の配列ピッチの長さ寸法K/2にはほぼ対応した長さとしてすることができ、さらにシリンジ4H1（及び4H2）の同じくX方向の長さ寸法（幅）は、ステージ4Aと基板2のX方向の長さの差（ $S - K$ ）以下か、あるいは同程度とすることができ

る。

【0047】従って、図3に示したように、シリンジ4H1の最左端位置での、その中心、すなわちヘッドのノズル位置からヘッドコラム4HAの左端までの距離 Δh

は短く、ペースト塗布装置41~44として、その機械的作動において、実質上はみ出る長さを、零ないしは極く短いものとすることができる。

【0048】図3は、ヘッドコラム4HAが図示左端に位置した状態を示したものであるが、図示は省略するが、ヘッドコラム4HAが図示右端に位置した状態でも、丁度対称位置関係になり、同様にはみ出し距離は零ないしは極く短いものとすることができる。

【0049】このように、本発明のペースト塗布装置は、X方向にヘッド側が移動することより、ペースト塗布装置自体におけるX方向への機械的な作動範囲を実質上抑制できることに着目してなされたものである。

【0050】なお、上記説明において、基板2を載置したステージ4AはY-θ移動機構4Jに組み込まれていて、基板2はY-θ方向のみ移動するように説明したが、勿論、ヘッド移動機構4Hによりヘッド位置をX方向に移動制御できれば、Y-θ移動機構4Jに代えて、従来と同様に、X-Y-θ移動機構4Dを採用し、そのとき、X方向には位置固定した状態で、単にY-θ方向にのみ移動させるようにして使用することができる。

【0051】また、上記第1の実施の形態では、基板2は4面取りとなっている例を説明し、ヘッドコラム4HAには2個のシリンジ4H1、4H2が組み込まれたものとして説明したが、縦4枚×横4枚の16面取りの基板では、4個のシリンジをヘッドコラム4HAに組み込み採用される。

【0052】すなわち、図4は、この発明の第2の実施の形態のペースト塗布装置において、ヘッドコラム4HAと基板2との位置関係を図3に対応して示した平面図で、ヘッドコラム4HAが矢印X1方向に移動し、各シリンジ4H1~4H4のヘッドがそれぞれ対応する基板21~24の図示左端のペースト塗布パターン位置に位置した状態を示したものである。

【0053】図4に示した第2の実施の形態では、シリンジ4H1~4H4は、ヘッドコラム4HAにおいて16枚の子基板21~216のX方向（基板2の搬送ライン方向）の配列ピッチK/4に位置決めされ、ヘッドコラム4HAはガイド部4HBに沿って矢印X方向に移動するが、図3に示した第1実施の形態と同様に、左端位置でのシリンジ4H1の中心であるヘッドのノズル位置からヘッドコラム4HAの左端までの距離Δhは短く、ペースト塗布の機械的作動において、左右両端において、一方（X方向）に実質上はみ出る長さを、零ないしは極く短くすることができる。

【0054】なお、図4に示した第2の実施の形態では、4個のシリンジ4H1~4H4がヘッドコラム4HAに組み込まれ、16面取りの基板2に対応するように構成されたものであるが、4個のシリンジ4H1~4H4をヘッドコラム4HAを介することなく、ガイド部4HBに直接組み込むようにしてヘッド移動機構4Hを構

成することができる。

【0055】また、そのとき、その4個のシリンジ4H1~4H4を16面取りよりも少ない、図3に示した4面取りの基板2に対応させてペースト塗布を行うように構成することもできる。

【0056】すなわち、図5は、4個のシリンジ4H1~4H4が4面取りの基板2に対応させたこの発明の第3の実施の形態を説明する平面図で、4個の個々のシリンジ4H1~4H4が、直接、ガイド部4HBに組み込まれ、制御器4Eの制御駆動により塗布を行うように構成されている。

【0057】すなわち、図5(a)及び(b)に示すように、4個のシリンジ4H1~4H4のうち両端のシリンジ4H1、4H4が、X方向における基板2の配列ピッチに対応して位置決めされ、制御器4Eによるプログラム制御により同期したX方向への移動制御により、それぞれ対応する子基板へのパターン形成が行うものである。

【0058】図5(a)は、4個のシリンジ4H1~4H4が一方である矢印X1方向に移動して、シリンジ4H1、4H4がそれぞれ子基板21、22あるいは23、24の左端部を塗布する状態を、また図5(b)は反対に、シリンジ4H1~4H4が矢印X2方向に移動して、子基板21、22あるいは23、24の右端部を塗布する状態を示している。

【0059】図5からも明らかなように、第1及び第2の実施の形態と同様に、ペースト塗布作業によるX方向（一方）へのはみ出し移動長さを零もしくは極く短くでき、搬送ライン方向での装置の占有スペースを短縮することができる。

【0060】なお、図5において、ペースト塗布に寄与しない中間の2個のシリンジ4H2、4H3は、他のシリンジ4H1、4H4の動作に干渉しないように、制御器4Eにより同期した移動制御が行われる。

【0061】また、詳細な機構構造は省略したが、ヘッド移動機構4Hにはいわゆる周知のボールねじ機構を採用し、各シリンジ4H1~4H4や、第1及び第2の実施の形態におけるヘッドコラム4HAをそのボールねじに組み込み、制御器4Eによるサーボモータの駆動制御によりボールねじが回転し、X方向に移動自在となるように構成することができる。

【0062】また、第1ないし第3の実施の形態では、いずれも複数個のヘッドすなわちシリンジが設けられ、制御器4Eの制御により、一方のX方向に移動してペーストパターンを形成するように説明したが、ヘッドが1個のみヘッド移動機構4Hに組み込まれ、その1個のヘッドのみが第3の実施の形態で説明したように、ガイド部4HBに組み込むように構成しても、同様な機能及び効果を得ることができる。

【0063】上記第1ないし第3の実施の形態では、シ

リンジ 4H1, 4H2 (あるいは 4H1~4H4) を搭載したヘッドコラム 4HA が、あるいは各シリンジ 4H1~4H4 自体が一方 (X 方向) に必要な距離移動によりペースト塗布が行われるように説明したが、ヘッド移動機構 4H を、一方に移動しつつ塗布可能なヘッドを同じく一方に移動可能なヘッドコラムに組み込むようにも構成することができる。

【0064】すなわち、一方 (X 方向) に移動可能なヘッドコラムに、そのヘッドコラム上で同じくその一方 (X 方向) に移動可能にヘッドを組み込み構成した本発明のペースト塗布装置の第 4 の実施の形態を図 6 を参照して説明する。

【0065】図 6 (a) に示すように、2 個のヘッドすなわちシリンジ 4H1, 4H2 がヘッドコラム 4HA に対し、一方である X 方向に移動可能に組み込まれ、ヘッドコラム 4HA 自体も、ガイド部 4HB に組み込まれて同じく X 方向に移動して、制御器 4E による双方の制御駆動によりペースト塗布が行われるように構成されている。

【0066】図 6 (a) は、ヘッドコラム 4HA 及び 2 個のシリンジ 4H1, 4H2 が基板 2 の中央に対向位置した状態を示したものであるが、制御器 4E のプログラム制御により、各シリンジ 4H1, 4H2 がその中央位置から移動して、対応する各子基板 21, 23 及び 22, 24 の左端に位置するとき、ヘッドコラム 4HA はガイド部 4HB に案内されて一方である矢印 X1 方向に、それと同時にシリンジ (ヘッドノズル) 4H1, 4H2 も、ヘッドコラム 4HA に案内されて同じく一方である矢印 X3 方向に移動する。

【0067】図 6 (b) は、各シリンジ 4H1, 4H2 が、対応する各子基板 21, 23 及び 22, 24 の左端に対応位置した状態を示しており、破線で示した図 6 (a) のときと比較し、ヘッドコラム 4HA は $\Delta 4H$ 、各シリンジ 4H1, 4H2 は、ヘッドコラム 4HA 上を $\Delta 4H1$ 移動したことを示している。

【0068】すなわち、各シリンジ 4H1, 4H2 は、図 6 (a) の位置から図 6 (b) の位置に位置移動する距離は、 $K/4$ の長さになるが、その長さ $K/4$ は ($\Delta 4HA + \Delta 4H1$) の長さであり、各シリンジ 4H1, 4H2 は、実際にはヘッドコラム 4HA 上を $\Delta 4H1$ の距離だけ移動していることを意味する。

【0069】このように、ヘッド移動機構 4H を、一方 (X 方向) に移動可能なシリンジ 4H1, 4H2 を同じ一方 (X 方向) に向け移動するヘッドコラム 4HA に組み込み構成したので、基板 2 面に対して移動するヘッドの距離長さを、ヘッドすなわちシリンジ 4H1, 4H2 の移動距離長さとヘッドコラムの移動距離長さに振り分けられ、ペーストを収納したヘッド自体のヘッドコラム 4HA における移動距離を短縮させることができる。

【0070】すなわち、基板 2 面に対するヘッド (シリンジ 4H1, 4H2) の移動速度 V は、ヘッドコラム 4HA の移動速度 $V1$ とそのヘッドコラム 4HA に対するシリンジ 4H1, 4H2 の移動速度 $V2$ との合成速度 ($V1 + V2$) であり、シリンジ 4H1, 4H2 の移動速度を小さくすることができる。

【0071】換言すれば、シリンジ 4H1, 4H2 の移動速度に変化がなければ、所定距離を短時間で移動し、塗布作業の高速化を実現することができる。

【0072】なお、この第 4 の実施の形態においても、ヘッドコラム 4HA やシリンジ 4H1, 4H2 の一方 (X 方向) の移動にはボールねじ機構を採用し、制御器 4E によるサーボモータの駆動制御により移動制御できるように構成できる。また、上記説明では 2 個のシリンジ 4H1, 4H2 すなわちヘッドがヘッドコラムに組み込まれるように説明したが、個数は 1 個あるいは 3 個以上でも適宜選択して組み込むことができることはいうまでもない。

【0073】以上説明のように、本発明のペースト塗布装置によれば、少なくとも一方 (X 方向) に、ペーストを収納したシリンジ、すなわちノズルヘッドを移動させつつペーストパターンを形成するので、たとえば基板搬送ライン方向での作動距離長さを短縮させることができ、工場内における製造ラインの省スペース化を実現することができる。

【0074】

【発明の効果】以上説明したように、第 1 及び第 2 の発明のペースト塗布装置によれば、基板の一方に占める長さの短縮化により、工場内における省スペース等を達成でき、実用に際し得られる効果大である。

【0075】また、第 3 の発明によれば、ヘッド自体の移動距離長さを実質上短くできるので、第 1 及び第 2 の発明の効果に加えて、塗布操作の高速化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるペースト塗布装置の第 1 の実施の形態を採用したペースト塗布工程の配置図である。

【図 2】図 1 に示したペースト塗布装置の要部斜視図である。

【図 3】図 2 に示した装置の動作を説明する要部平面図である。

【図 4】本発明によるペースト塗布装置の第 2 の実施の形態の動作を説明する要部平面図である。

【図 5】本発明によるペースト塗布装置の第 3 の実施の形態の動作を説明する要部平面図である。

【図 6】本発明によるペースト塗布装置の第 4 の実施の形態の動作を説明する要部平面図である。

【図 7】従来のペースト塗布装置を採用したペースト塗布工程の配置図である。

【図 8】図 7 に示したペースト塗布装置の要部斜視図で

11

12

ある。

【図9】図7に示した装置の基板とヘッド機構との位置関係を示す要部平面図である。

【図10】図7に示した装置の動作を説明する要部平面図である。

【符号の説明】

1 供給台

2 基板

21～216 子基板

3 搬送ロボット

41～44 ペースト塗布装置

4A ステージ

4B X-Y- θ 移動機構

4C テーブル

4D ヘッド機構

4D1, 4D2 シリンジ (ヘッド)

4E 制御器

4H ヘッド移動機構

4HA ヘッドコラム

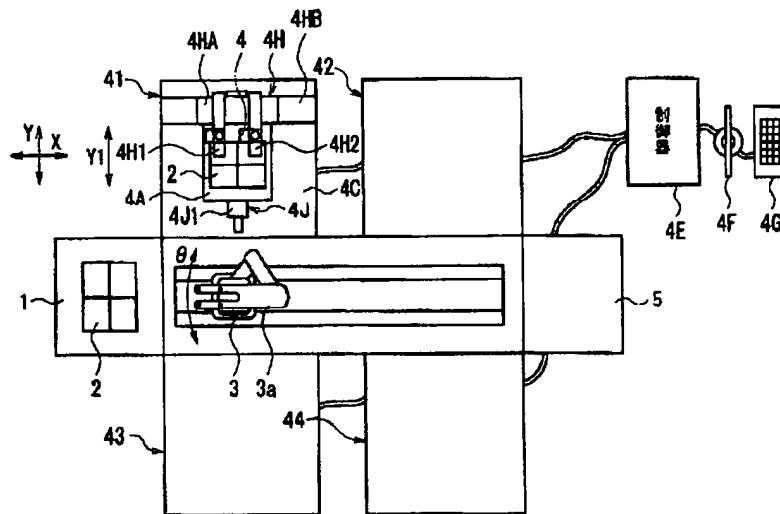
4HB ガイド部

4H1～4H4 シリンジ (ヘッド)

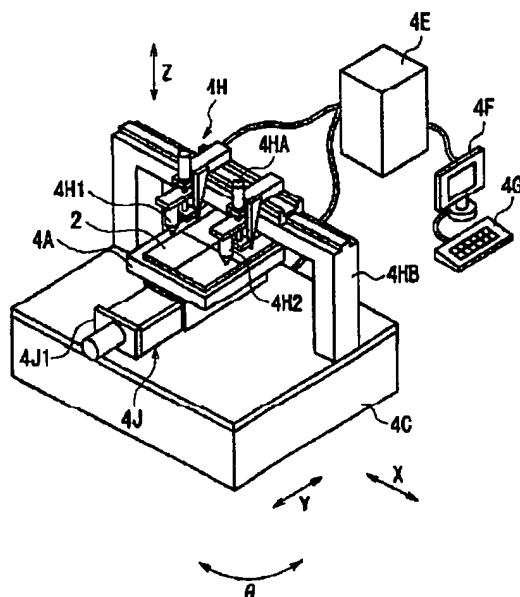
10 4J Y- θ 移動機構 (基板移動機構)

5 搬出台

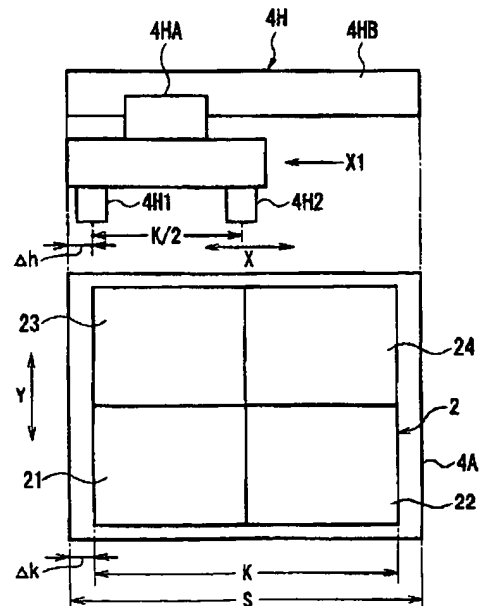
【図1】



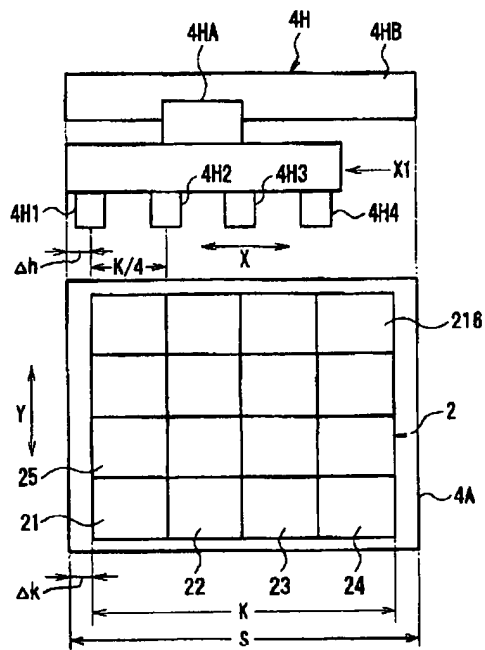
【図2】



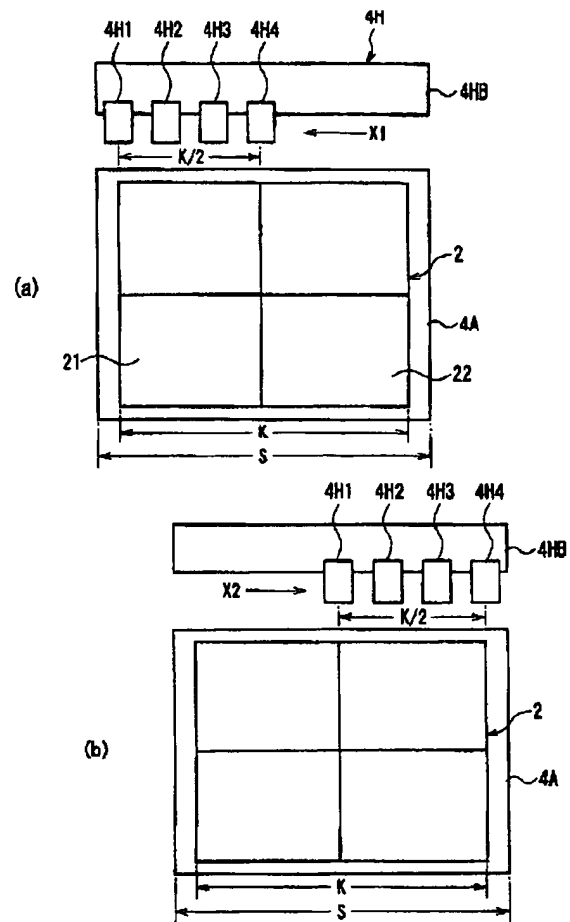
【図3】



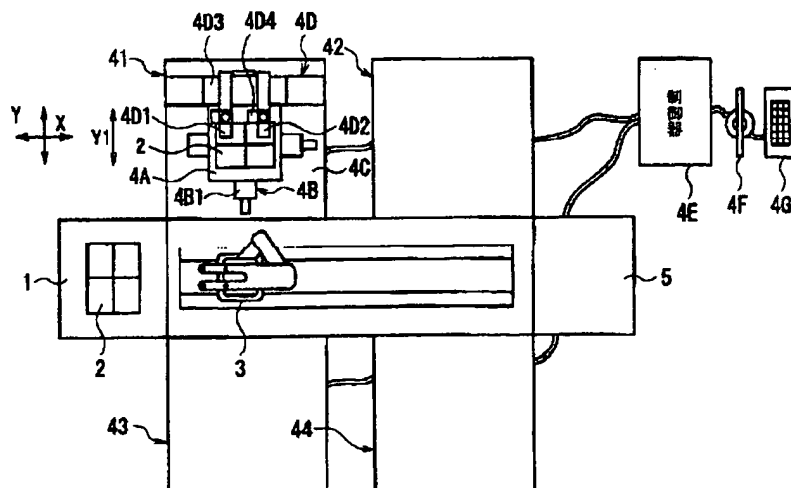
【図4】



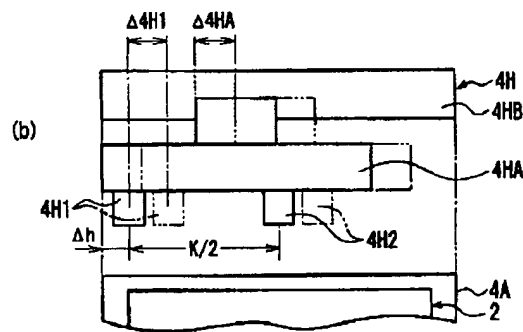
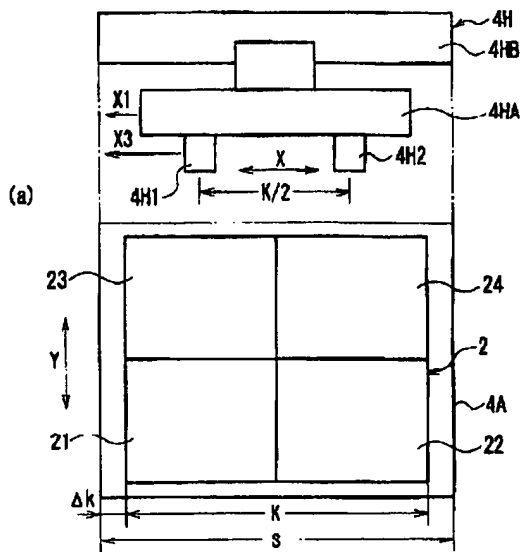
【図5】



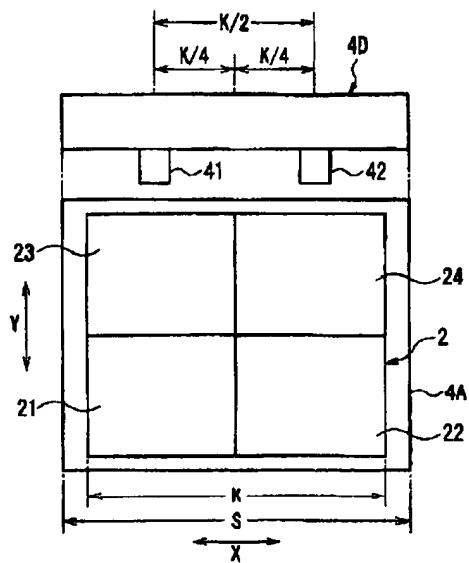
【図7】



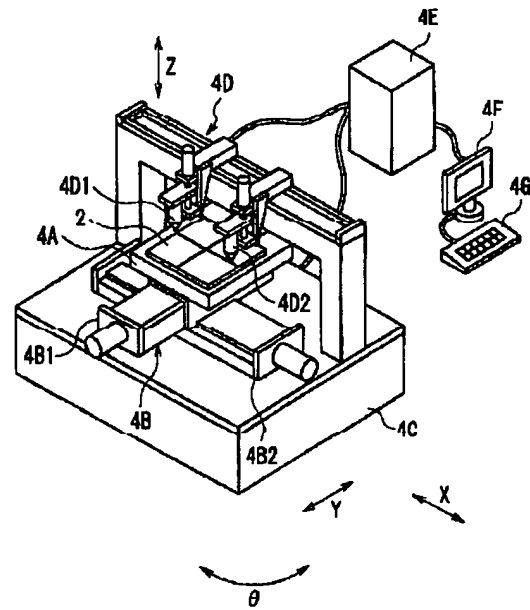
【図6】



【図9】



【図8】



【図10】

